

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah sepeda motor. Mayoritas sepeda motor menggunakan bahan bakar premium. Bahan bakar premium digunakan karena paling murah dan tersedia di pasaran. Bahan bakar premium merupakan bahan bakar dengan bahan dasar minyak bumi. Ketersediaan minyak bumi saat ini semakin menipis dan tidak dapat diperbarui. Untuk mengurangi penggunaan dan dampak polusi yang disebabkan oleh bahan bakar minyak bumi maka pemerintah mengeluarkan kebijakan melalui keputusan presiden No.5 tahun 2006 tentang kebijakan energi *mix* nasional yang menargetkan penggunaan *biofuel* pada tahun 2025 sebesar 5%. *Biofuel* merupakan bahan bakar alternatif dengan bahan dasar yang melimpah dan dapat diperbarui. Salah satu jenis *biofuel* yang dapat digunakan adalah etanol. Etanol dapat digunakan secara langsung maupun dicampur dengan bahan bakar Premium. Etanol memiliki rumus kimia  $C_2H_5OH$  yang merupakan bahan kimia dalam bentuk cair sehingga mudah untuk disimpan dan dicampur dengan premium.

Etanol merupakan bahan bakar terbarukan yang dapat dihasilkan dari fermentasi tanaman yang mengandung karbohidrat. Banyak sumber daya hayati di Indonesia yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan etanol. Penggunaan etanol sebagai bahan bakar didasari pada sifat etanol murni yang cukup mudah terbakar. (Winarno, 2011). Pencampuran etanol dapat menaikkan nilai oktan bahan bakar (Najavi, 2015). Etanol mengandung 30% oksigen, sehingga etanol dapat dikategorikan sebagai *high octane gasoline* (HOG) (Wahid, 2005). Penambahan etanol mampu menciptakan pembakaran yang lebih sempurna, pada hal ini terbukti dengan penurunan nilai emisi gas buang CO dan peningkatan emisi  $CO_2$  (Agrariksa, 2013). Kalor laten penguapan etanol lebih tinggi 3-5 kali, sehingga *temperature* pada

*intake manifold* menjadi lebih rendah dan efisiensi volumetrik mesin menjadi lebih baik (Yuksel, 2003). Pembakaran etanol lebih cepat dan suhu api lebih rendah sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih efisien (Costa, 2010)

Unjuk kerja dari sepeda motor dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kapasitas mesin, rasio kompresi dan bahan bakar yang tepat. Bahan bakar dengan kualitas rendah akan menghasilkan unjuk kerja mesin yang tidak optimal. Bahan bakar yang tersedia di Indonesia adalah jenis premium. Bahan bakar premium memiliki nilai oktan 88. Populasi sepeda motor di Indonesia paling banyak adalah sepeda motor dengan kapasitas 100 – 150 cc. Sepeda motor dengan kapasitas mesin tersebut memiliki rasio kompresi 9 sampai dengan 10. Dengan rasio kompresi tersebut membutuhkan bahan bakar yang lebih baik untuk mendapatkan efisiensi dan unjuk kerja mesin yang lebih baik.

Setiap bahan bakar memiliki karakteristik yang berbeda sehingga proses pembakaran yang sesuai akan menghasilkan unjuk kerja yang optimal. Bahan bakar memiliki rentang penggunaan yang luas untuk berbagai kapasitas mesin dan rasio kompresi. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian unjuk kerja mesin 100 cc dengan rasio kompresi 9 menggunakan bahan bakar premium dan akan dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar campuran etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja mesin dengan bahan bakar campuran etanol pada kondisi mesin tanpa modifikasi. Hasil yang diharapkan dapat mengetahui kadar campuran etanol yang optimal digunakan untuk mesin sepeda motor 100 cc rasio kompresi 9 tanpa melakukan modifikasi mesin.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana unjuk kerja mesin sepeda motor berkapasitas 100 cc dengan rasio kompresi 9 menggunakan bahan bakar premium.

2. Bagaimana pengaruh campuran etanol dan premium E5 (5% etanol), E10 (10% etanol), E15 (15% etanol) terhadap unjuk kerja mesin sepeda motor berkapasitas 100 cc dengan kompresi rasio 9.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Motor bakar yang digunakan adalah sepeda motor Astrea Prima berkapasitas 100 cc dengan rasio kompresi 9 dengan sistem bahan bakar karburator.
2. Pengujian dilakukan pada temperatur kamar.
3. Pengujian unjuk kerja mesin dengan bahan bakar campuran premium-etanol dilakukan diatas *dynamometer generator on chassis*.
4. Pengujian dilakukan dengan keadaan motor diam.
5. Reaksi kimia di dalam pencampuran etanol dengan premium diabaikan.
6. Tidak meneliti dampak korosi terhadap penggunaan bahan bakar campuran premium-etanol terhadap komponen mesin dan saluran bahan bakar.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui unjuk kerja mesin sepeda motor 100 cc dengan rasio kompresi 9 menggunakan bahan bakar premium.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar campuran premium etanol E5 (5% etanol), E10 (10% etanol), dan E15 (15% etanol) terhadap unjuk kerja mesin sepeda motor 100 cc dengan rasio kompresi 9.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui unjuk kerja mesin 100 cc dengan rasio kompresi 9 menggunakan bahan bakar premium dibandingkan dengan unjuk kerja menggunakan bahan bakar campuran etanol. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mendukung kebijakan pemerintah mengenai penggunaan *biofuel* di Indonesia. Selain itu dengan pemanfaatan bahan bakar etanol diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan

bakar fosil yang tidak dapat diperbarui. Penggunaan etanol secara luas nantinya akan membuat perbaikan sektor pertanian karena etanol dibuat dari bahan dasar tanaman pertanian berkarbohidrat seperti jagung dan singkong.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang disusun penulis dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pendahuluan dari laporan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan mesin pembakaran dalam, teori tentang motor bakar, sistem bahan bakar dan pencampuran bahan bakar premium-etanol untuk mesin motor 4 tak.

### **BAB III METODOLOGI**

Pada bab ini akan dibahas metodologi yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini.

### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi pengolahan data, analisa data yang didapat, perhitungan, dan perancangan yang diangkat sebagai topik pada skripsi ini.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut nantinya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**